

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020038385 A
 (43)Date of publication of application: 23.05.2002

(21)Application number: 1020000068603
 (22)Date of filing: 17.11.2000

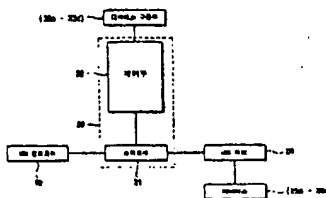
(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
 (72)Inventor: KIM, MUN GYU
 LEE, BYEONG RAE

(51)Int. Cl. G06F 13/10

(54) PORTABLE COMPUTER SYSTEM AND CONTROL METHOD THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: A portable computer system and its control method are provided to reduce power consumption by sustaining a CPU(Central Processing Unit) in the C3 state when a USB (Universal Serial Bus) is installed under the ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) environment and to reduce the heat generated from the body.



CONSTITUTION: The portable computer system comprises a USB hub(24) equipped with many connection ports combined to plural devices and combined to a connecting chip set and a switch circuit (31) interposed between the USB hub and a USB controller(19) to transmit a signal of the USB controller to the USB hub when at least one of the devices connected to the USB hub are driven. The switch circuit includes a switching unit to control the signal from the USB controller and a control unit to turn on the switching unit when at least one of the devices connected to the USB hub are driven. The control unit(32) blocks up the transmission of a signal from the USB controller to the USB hub when any devices are not driven.

COPYRIGHT KIPO 2002

Legal Status

Date of final disposal of an application (20030627)

Patent registration number (1003924510000)

Date of registration (20030710)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

이러한 휴대용 컴퓨터의 시스템에는 전원 관리(Power Management) 기능이 구비된다. 초기의 단순한 전원 관리 기능을 갖는 전원 관리 시스템(Power Management System)에서 보다 향상된 전원 관리 기능을 갖는 '향상된 전원 관리 시스템(Advanced Power Management)'으로 그 기능이 향상되어 컴퓨터 시스템에 적용되어 왔다. 현재 IBM 호환 기종의 컴퓨터 시스템은 대부분 APM 기능이 사용되고 있다. 이것에 따르면, 컴퓨터 시스템의 불필요한 컴퓨터 시스템의 전원 소비를 방지할 수 있다.

한편, 컴퓨터 시스템은 파워 온 후 사용자가 사용할 수 있게 되기까지는 바이오스(BIOS)에 의한 부팅에서 운영 시스템에 의한 부팅까지의 과정을 거쳐야 한다. 그런데, 컴퓨터 시스템의 구성 및 이에 탑재되는 운영 시스템 및 각종 응용 프로그램이 많아지면서 컴퓨터 시스템의 부팅 시간이 점점 길어지고 있다.

보다 향상된 전원 관리 및 보다 빠른 컴퓨터 사용을 위해 인텔사(Intel Corporation), 마이크로소프트사(Microsoft Corporation), 도시바사(Toshiba Corporation)는 1996년 12월 22일 'Advanced Configuration and Power Interface Specification Revision 1.0'을 발표하였다. 최근 컴퓨터 시스템에 ACPI(Advanced Configuration and Power Interface) 규격이 적용되고 있다. ACPI는 보다 향상된 전원 관리 및 보다 빠르게 컴퓨터 시스템을 사용할 수 있도록 한다.

ACPI에 따르면, 컴퓨터 시스템의 전원 관리 상태는 크게 6단계의 슬리핑 상태(Sleeping state) S0 ~ S5 상태로 규정하고 있다. S0 상태는 정규 상태를 나타내며, S1 ~ S4 상태는 컴퓨터 시스템의 전원 소비가 단계적 감소된 상태를 나타내며, S5 상태는 컴퓨터 시스템의 모든 전원이 차단된 상태를 말한다. 이와 같은 전원 관리 기능을 갖는 컴퓨터 시스템의 전원 공급 장치는 메인전원(main power)과 대기전원(standby power)으로 분리된 전원공급구조를 갖는 ATX 규격(ATX specification)을 지원한다. ATX 규격을 지원하는 전원공급장치는 외부 전원이 인가되는 상태에서는 항상 대기전원을 출력한다. 상기 대기전원은 컴퓨터 시스템의 전원 관리 컨트롤러(power management controller)로 공급된다.

여기서, ACPI의 S3 모드 상태는 컴퓨터 시스템의 빠른 재사용을 위한 것으로, 이 상태에서는 휘발성 메모리(volatile memory)로 구성되는 시스템 메모리(RAM)와 전원 관리 컨트롤러를 제외한 그 밖의 다른 컴퓨터 하드웨어 장치들의 전원 공급은 중지된다. 시스템이 S3 상태로 진입하는 과정을 '시스템드 루업(suspend to RAM)'이라고 하며, 상기 과정에서 시스템 메모리에 시스템 콘텍스트(system context)가 저장된다.

시스템에서 S3 Mode 상태 지정되면 ACPI 기능에 따라 시스템 메모리(RAM)에 현재 작업 상태를 저장하고, 모든 전원이 오프 되게 된다. 그리고, 컴퓨터 시스템이 S3 상태에서 정규 상태로 전환되는 웨이크업(Wake-Up) 동작에서 일반적인 부팅 과정이 진행되지 않고, 시스템 메모리에 저장되어 있던 내용을 호출하여 빠르게 시스템을 재사용하게 된다. 따라서, 사용자는 절전효과가 크며, 빠른 시스템의 재사용이 가능한 ACPI의 S3 상태를 지원하는 컴퓨터 시스템을 선호하게 된다.

S3 상태는 작업 내용을 RAM에 저장한 후 컴퓨터 시스템을 대기모드로 진입시키기 때문에, 전력소모를 최소화 할 수 있으며, 또한, 컴퓨터 시스템에 다시 전원을 인가하더라도 휘발성 메모리인 RAM에 저장되어 있던 작업 내용을 호출하여 작업하게 됨으로써, 작업 효율을 향상시킨다는 장점이 있다.

한편, 컴퓨터 시스템의 상태에 따라 시스템에 탑재되는 장치들 예를 들어, CPU, CORDM, HDD, MODEM 등의 장치들의 전원 소비 감소가 단계적으로 이루어지게 되는데, 이 단계들을 C0 ~ C3(CPU의 경우), D0 ~ D3(CORDM, HDD, MODEM 등의 경우)으로 구분하고 있다.

여기서, C0로 갈수록 전원소비가 많아짐을 의미하므로, C0는 중앙처리장치(CPU)가 풀(Full)로 구동되고 있는 상태가 되며, 이는 곧, 주변에 설치된 디바이스들 자체도 인식되고 있음을 의미한다. 그리고, C2의 경우에는 중앙처리장치는 구동되나 중앙처리장치 내의 PLL(Phase Locked Loop)에서 발생하는 출력정보(Output)가 단속됨을 의미한다. 그렇지만, C2 상태일지라도 C0와 마찬가지로 주변의 디바이스들은 계속 중앙처리장치에 의해 인식되고 있는 상태가 된다.

따라서, 주변에 설치된 디바이스들이 구동되지 않을 때는, 애초에 중앙처리장치로 흐르는 신호를 단속하도록 함으로써, 중앙처리장치에서 구동되지 않는 주변의 디바이스들을 인식하지 못하도록 함으로써 불필요한 전력의 손실을 막는 상태가 바람직하다. 이를 중앙처리장치의 C3 상태라고 하며, C3 상태에서는 전원소비량도 그만큼 감소하게 되어 충전된 휴대용 컴퓨터를 좀 더 오래 사용할 수 있게 되는 장점이 있다.

그런데, 종래의 휴대용 컴퓨터 시스템에 있어서는, 별도의 USB허브를 장착하고, 이에 MP3 혹은, BLUE TOOTH와 같은 각종 디바이스들을 설치했을 경우, 사용자가 각 디바이스를 실행시키지 않았음에도 불구하고 중앙처리장치(CPU)에서는 USB허브를 비롯하여 각종 디바이스들을 반복적으로 체크하는 불필요한 과정을 거치게 된다.

이처럼, 중앙처리장치가 USB허브를 비롯하여 이에 설치된 각종 디바이스들을 반복 체크함으로써, 시스템은 C3 상태가 유지될 수 없게 되어 전력의 소비가 높아지게 될 뿐만 아니라 본체에 발생하는 고열로 인해 내장된 메모리 및 각종 칩의 수명이 단축될 수도 있다는 문제점이 있다.

본명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, ACPI하에서 USB허브를 장착했을 경우, 중앙처리장치(CPU)가 C3 상태로 유지될 수 있도록 함으로써, 전력의 소비를 감소시킬 수 있도록 한 휴대용 컴퓨터 시스템 및 그의 제어방법을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은, 본체에서 발생하는 열을 감소시킬 수 있도록 한 휴대용 컴퓨터 시스템 및 그의 제어방법을 제공하는 것이다.

본명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 중앙처리장치(CPU)와, 상기 중앙처리장치와 연결되며 내부에 소정의 USB컨

트랜슬러를 가지고 마우스 등의 주변장치가 결합되는 다수의 포트가 구비된 연결칩셋을 포함하는 휴대용 컴퓨터 시스템에 있어서, 복수의 디바이스가 결합되는 다수의 접속포트를 가지고 상기 연결칩셋에 결합되는 USB허브와; 상기 USB허브와 상기 USB컨트롤러 사이에 개재되며, 상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동될 때, 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 상기 USB허브로 전달하는 개폐회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템에 의해 달성된다.

여기서, 상기 개폐회로는, 상기 USB허브와 상기 USB컨트롤러 사이에 개재되며 상기 USB허브로 향하는 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 단속하는 스위칭부와; 상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동될 때, 상기 스위칭부를 턴온시키는 제어부를 포함하도록 구성될 수 있다.

상기 제어부는, 상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동될 때 상기 스위칭부를 턴온시켜 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 상기 USB허브로 전달하고; 상기 USB허브에 연결된 각 디바이스가 모두 구동되지 않을 때 상기 스위칭부를 턴오프시켜 상기 USB허브로 향하는 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 차단하도록 구성된다.

이 때, 상기 각 디바이스와 대응되도록 상기 전원공급장치와 연결되어 상기 각 디바이스를 구동하는 디바이스구동부를 마련하는 것이 바람직하며, 디바이스구동부는 본체의 외면에 마련되는 기계식 버튼으로 할 수도 있고, 각 디바이스들의 작동에 따라 구동되는 소프트웨어일 수도 있다.

한편, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 본 발명에 따라, 중앙처리장치(CPU)와 연결되며 내부에 소정의 USB컨트롤러를 가지고 마우스 등의 주변장치가 결합되는 다수의 포트가 구비된 연결칩셋과, 복수의 디바이스가 결합되는 다수의 접속포트를 가지고 상기 연결칩셋에 결합되는 USB허브와; 상기 USB허브와 상기 USB컨트롤러 사이에 개재되며 상기 USB허브로 향하는 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 단속하는 스위칭부를 갖는 휴대용 컴퓨터 시스템의 제어방법에 있어서, 상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동되는 것을 인식하는 단계와; 인식된 상기 신호에 기초하여 상기 스위칭부를 턴온시킴으로써, 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 상기 USB허브로 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템의 제어방법에 의해 서로 달성된다.

여기서, 상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 모두가 구동되지 않음을 인식하는 단계와; 인식된 상기 신호에 기초하여 상기 스위칭부를 턴오프시킴으로써, 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 차단하는 단계를 더 포함함으로써, ACPI하에서 USB허브를 장착했을 경우, 중앙처리장치(CPU)가 C3 상태로 유지될 수 있도록 한다.

이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터 시스템의 개략적인 구성도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터의 시스템은 파워 온 후 사용자가 사용할 수 있게 되기까지 바이오스(BIOS)에 의한 부팅에서 운영 시스템에 의한 부팅까지의 과정을 거친 후, 구동부(10)에 의해 중앙처리장치(12)가 동작된다.

중앙처리장치(12) 내의 PLL(14)(Phase Locked Loop)은, 제1연결칩셋(16)으로 정보를 전송한다. 여기서, PLL(14)은 데이터 스트림 내에 속도조절 정보를 넣어 함께 전송하는 기법의 일종으로, 수신 측에서는 수신된 속도조절 정보에 자신의 로컬 클럭을 고정시킴으로써 신호 요소를 추출한다.

PLL(14)로부터의 정보를 수신한 제1연결칩셋(16)에서는, 메모리부(17) 및 비디오칩(18)과 같은 디바이스들로 정보를 송신함과 동시에, 제2연결칩셋(20)으로 소정의 정보를 송신한다. 이 때, 제2연결칩셋(20)에는, 중앙처리장치(12)의 PLL(14)과 연결된 소정의 USB컨트롤러(19)와 마우스 혹은 키보드 등과 같은 주변장치(21)가 연결되는 한 쌍의 포트가 마련되어 있다.

한 쌍의 포트 중, 제1포트(22)에는, 마우스 등과 같은 주변장치(21)가 연결되어 있으며, 제2포트(23)에는, 제1 내지 제4디바이스(25a~25d)가 설치가능한 USB허브(24)(Hub)가 연결된다. 이 때, USB허브(24)를 장착하는 이유는, MP3 혹은, BLUE TOOTH와 같은 각종 디바이스(25a~25d)를 설치하기 위해 제2연결칩셋(20)의 포트를 확장해 주기 위함이다. 여기서, 도시된 USB허브(24)에는 4개의 디바이스(25a~25d)가 설치되어 있으나 경우에 따라서는 그 이상으로 혹은 그 이하로 구현할 수도 있음은 물론이다.

이러한, USB허브(24)와 USB컨트롤러(19) 사이에는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, USB컨트롤러(19)와 USB허브(24)를 상호 연결 및 차단하는 개폐회로(30)가 마련되어 있다. 개폐회로(30)는, USB허브(24)와 USB컨트롤러(19) 사이에 개재되며 USB허브(24)로 향하는 USB컨트롤러(19)로부터의 신호를 단속하는 스위칭부(31)와, USB허브(24)에 연결된 각 디바이스(25a~25d) 중 적어도 어느 하나의 구동에 기초하여 스위칭부(31)를 온오프시키는 제어부(32)를 포함한다.

제어부(32)에는, 각 디바이스(25a~25d)와 대응되는 디바이스구동부(33a~33d)가 연결될 수 있다. 여기서, 디바이스구동부(33a~33d)는, 컴퓨터 본체의 외측에 버튼 타입으로 마련할 수도 있으며, 소프트웨어를 이용하여 디바이스(25a~25d) 중, 어느 하나를 실행시킴으로써, 이에 해당하는 디바이스구동부(33a~33d)가 동시에 동작될 수 있도록 할 수도 있다.

이에 의해, 본 발명에 따른 휴대용 컴퓨터 시스템의 제어방법을 설명하면 다음과 같다.

도시된 바와 같이, USB컨트롤러(19)와 연결된 USB허브(24)를 장착하고 USB허브(24)에 제1 내지 제4디바이스(25a~25d)를 설치한다. 설명의 편의를 위해, 제1디바이스(25a)를 MP3로 하고, 제2디바이스(25b)를 BLUE TOOTH로 한다.

먼저, 사용자가 각 디바이스(25a~25d) 중, MP3인 제1디바이스(25a)를 실행시키게 되면, 제1디바이스(25a)에 대응하는 제1디바이스구동부(33a)에서 높은 전력(High Power)이 발생되어 제어부(32)로 송신한다. 제어부(32)에서는, 이 신호에 기초하여 스위칭부(31)를 턴온시킴으로써, USB컨트롤러(19)로부터의 신호는 USB허브(24)로 전달되어 제1디바이스(25a)로 향한다. 이 때, 중앙처리장치(12)(CPU)에서는 USB허브(24)

를 비롯하여 각종 디바이스(25a-25d)를 반복적으로 체크하게 된다.

다음, 사용자가 제1디바이스(25a)의 사용을 중지하고, 각 디바이스(25a-25d)를 중, 어느 것도 실행시키지 않을 경우에는, 각 디바이스(25a-25d)에 해당하는 각 디바이스구동부(33a-33d)에는 낮은 전력(Low Power)을 제어부(32)로 송신한다. 제어부(32)에서는, 이 신호에 기초하여 스위칭부(31)를 턴오프시킴으로써, USB허브(24)로 전달되는 USB컨트롤러(19)로부터의 신호는 차단된다.

이와 같이, 본 발명에서는, 다수의 디바이스(25a-25d)가 결합되는 다수의 접속포트를 가지고 상기 연결셋에 결합되는 USB허브(24)와; 상기 USB허브(24)와 상기 USB컨트롤러(19) 사이에 개재되어 상기 USB허브(24)로 합하는 상기 USB컨트롤러(19)로부터의 신호를 단속하는 스위칭부(31)와; 상기 USB허브(24)에 연결된 각 디바이스(25a-25d) 중 적어도 어느 하나가 구동될 때, 상기 스위칭부(31)를 턴온시키는 제어부(32)를 포함하도록 구성함으로써, ACPI하에서 USB허브가 장착되어 있을 경우, 중앙처리장치(12)(CPU)가 C3 상태로 유지될 수 있도록 할 수 있다. 따라서, 전력의 소비는 그만큼 감소될 수 있게 된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, ACPI하에서 USB허브가 장착되어 있을 경우, 중앙처리장치(CPU)가 C3 상태로 유지될 수 있도록 함으로써, 전력의 소비를 감소시킬 수 있도록 한 휴대용 컴퓨터 시스템 및 그의 제어방법이 제공된다.

또한, 본체에서 발생하는 열을 감소시켜 내장된 메모리 및 각종 카드들의 수명을 연장시킬 수 있게 된다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

중앙처리장치(CPU)와, 상기 중앙처리장치와 연결되어 내부에 소정의 USB컨트롤러를 가지고 마우스 등의 주변장치가 결합되는 다수의 포트가 구비된 연결셋을 포함하는 휴대용 컴퓨터 시스템에 있어서,

복수의 디바이스가 결합되는 다수의 접속포트를 가지고 상기 연결셋에 결합되는 USB허브와;

상기 USB허브와 상기 USB컨트롤러 사이에 개재되며, 상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동될 때, 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 상기 USB허브로 전달하는 개폐회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 개폐회로는,

상기 USB허브와 상기 USB컨트롤러 사이에 개재되어 상기 USB허브로 합하는 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 단속하는 스위칭부와;

상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동될 때, 상기 스위칭부를 턴온시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동될 때 상기 스위칭부를 턴온시켜 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 상기 USB허브로 전달하고;

상기 USB허브에 연결된 각 디바이스가 모두 구동되지 않을 때 상기 스위칭부를 턴오프시켜 상기 USB허브로 합하는 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 차단하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 각 디바이스와 대응되도록 상기 제어부와 연결되어 상기 각 디바이스를 구동하는 디바이스구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템.

청구항 5

중앙처리장치(CPU)와 연결되어 내부에 소정의 USB컨트롤러를 가지고 마우스 등의 주변장치가 결합되는 다수의 포트가 구비된 연결셋과, 복수의 디바이스가 결합되는 다수의 접속포트를 가지고 상기 연결셋에 결합되는 USB허브와, 상기 USB허브와 상기 USB컨트롤러 사이에 개재되어 상기 USB허브로 합하는 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 단속하는 스위칭부를 갖는 휴대용 컴퓨터 시스템의 제어방법에 있어서,

상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 중 적어도 어느 하나가 구동되는 것을 인식하는 단계와;

인식된 상기 신호에 기초하여 상기 스위칭부를 턴온시킴으로써, 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 상기 USB허브로 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템의 제어방법.

청구항 6

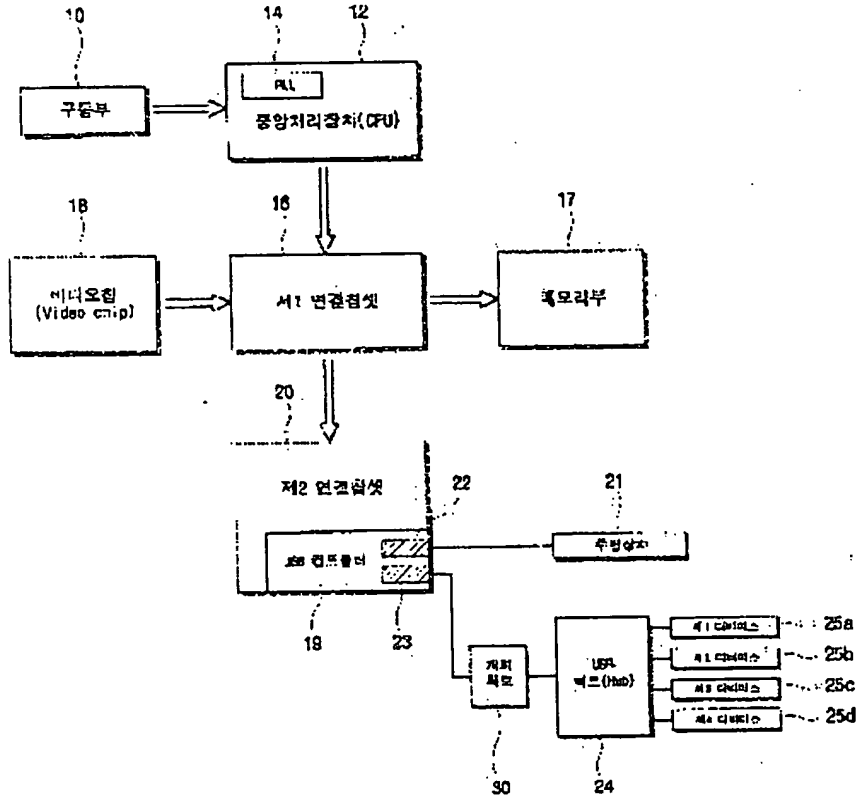
제5항에 있어서,

상기 USB허브에 연결된 각 디바이스 모두가 구동되지 않음을 인식하는 단계와;

인식된 상기 신호에 기초하여 상기 스위칭부를 턴오프시킴으로써, 상기 USB허브로 향하는 상기 USB컨트롤러로부터의 신호를 차단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 컴퓨터 시스템의 제어방법.

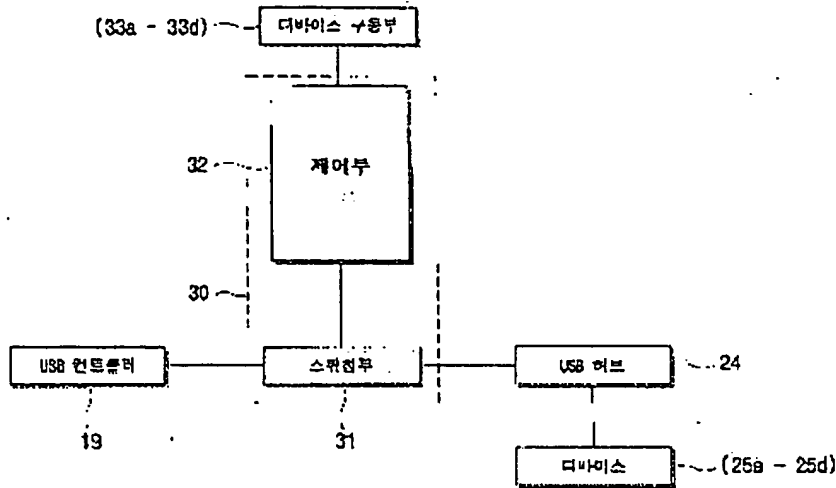
도면

도면1



BEST AVAILABLE COPY

도면2



도면3

